

시리즈 2281S 배터리 시뮬레이터 및 정밀 DC 전원 공급기



주요 특징

- 충전 및 방전 주기 동안 배터리 출력 시뮬레이션
- 배터리 모델 생성, 편집, 가져오기 및 내보내기
- Source Measure 계측기를 모델 생성기로 사용하여 배터리 모델 라이브러리 구축
- 시뮬레이션 배터리에 대한 SOC, Voc 및 Vt의 실시간 변경 표시
- 배터리 용량 계산(amp-hours and equal series resistance, ESR)
- 배터리 SOC, Voc, 용량 및 내부 저항(ESR) 프로그래밍
- 동적 및 정적 시뮬레이션의 두 가지 모드 제공
- 충전/배출 전류 및 전압 모니터링
- 최대 120W의 저소음, 선형 조절 전력 출력
- 전원 공급 모드에서 높은 정확도로 100nA ~ 6A의 부하 전류 모니터링
- 6½ 자리 분해능으로 전압 및 전류 측정
- 최대 1A까지 싱크 전류, 최대 6A까지 소스 전류
- 내장된 그래프로 트렌드 분석 또는 전압 또는 전류 파형 표시 간소화
- 고해상도 TFT 디스플레이 및 소프트키/아이콘 기반 사용자 인터페이스로 작동 단순화
- 다른 기기 및 기기와의 직접 통신을 위한 디지털 I/O
- GPIB, USB 및 LAN 인터페이스
- 웹 브라우저를 통한 전면 패널 디스플레이 및 제어 애플리케이션으로 자동 제어 및 모니터링 간소화

시리즈 2281S 배터리시뮬레이터 및 정밀 DC 전원공급기는 배터리 시뮬레이션을 고정밀 전원 공급기의 기능과 혁신적으로 통합합니다.

2281S-20-6은 테스트 대상 장치의 DC 전류 소비량을 분석하고 배터리

충전 공정에 따라 배터리 모델을 생성하고 배터리 모델을 기반으로 배터리를 시뮬레이션 할 수 있습니다. 2281S-20-6은 20V와 6A로 120W 출력이 가능하며 최대 1A까지 싱크 전류를 공급할 수 있습니다.

2281S는 선형 조절을 사용하여 저출력 노이즈와 우수한 부하 전류 측정 감도를 보장합니다. 고해상도 컬러 박막 트랜지스터 (TFT) 화면에는 측정에 대한 다양한 정보가 표시됩니다. 소프트키 버튼과 내비게이션 휠이 TFT 디스플레이와 결합해 계측기 설정과 작동을 가속화하는 탐색하기 쉬운 사용자 인터페이스를 제공합니다. 또 내장된 플로팅 기능을 통해 드리프트 등의 트렌드를 모니터링 할 수 있습니다.

이러한 기능은 벤치탑과 자동화된 테스트 시스템 애플리케이션 모두에 필요한 유연성을 제공합니다. 또한 2281S는 목록 모드, 트리거 및 기타 속도 최적화 기능을 제공하여 자동화된 시험 애플리케이션의 시험 시간을 최소화합니다.

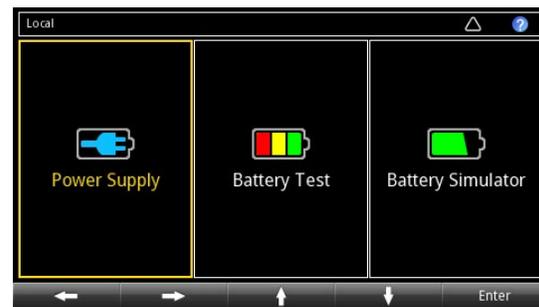


그림 1. 시리즈 2281S 시작 화면

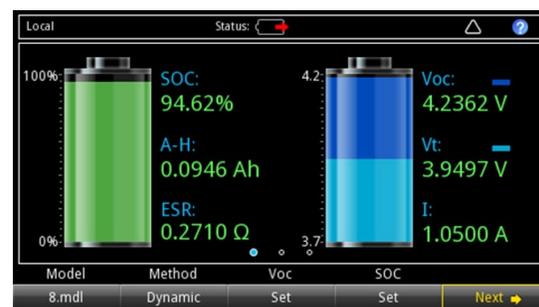


그림 2. 배터리 시뮬레이터 홈 스크린

배터리 모델을 이용한 배터리 시뮬레이션

2281S의 배터리 시뮬레이터 기능에서, 실제 배터리 출력 성능은 선택된 배터리 모델에 기초하여 시뮬레이션 할 수 있습니다. 충전 상태(SOC)와 전압 개방 회로(Voc)는 배터리의 다양한 상태에서 테스트 대상 장치(DUT) 성능을 테스트하기 위해 임의의 상태로 설정할 수 있습니다.

선택할 수 있는 두 가지 모드가 있습니다.

- **정적:** 정적 시뮬레이션 동안 Voc SOC는 그대로 유지됩니다.
- **동적:** 동적 시뮬레이션 중에 Voc와 SOC는 실제 배터리와 마찬가지로 충전 및 방전에 따라 변경됩니다.

또한 더 나은 시험 효율을 위해 충전 및 방전 프로세스를 가속화하기 위해 용량을 줄일 수 있습니다.

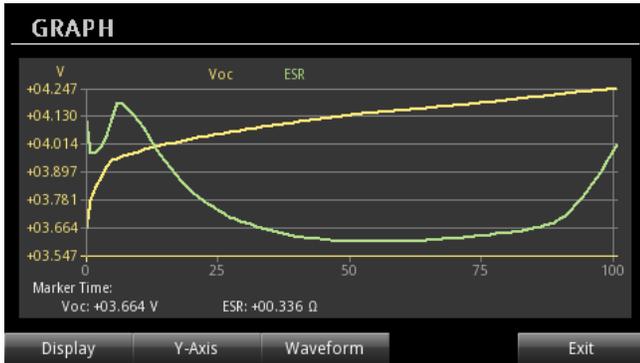


그림 3. 충전 상태(SOC)의 함수로서의 Voc과 ESR의 플롯

Battery Model Parameters	
Points in Simulation	101 (0% State of Charge to 100% State of Charge)
Simulated ESR Range	0 to 10 ohms
Simulated ESR Resolution	1 milliohm
Simulated ESR Offset	-100 to 100 ohms
Simulated Voc Range	0 to 20 Volts
Simulated Voc Resolution	1 mV
Simulated Capacity Range	1 mAh to 99 Ah
Simulated Capacity Resolution	1 mAh

소스 측정 장치를 사용하여 배터리 방전 및 배터리 모델 생성



모델 생성 테스트 스크립트가 있는 Keithley 2450 또는 2460 Series SMU를 사용하여 배터리를 방전하고 2281S-20-6 배터리 시뮬레이터용 배터리 모델을 만드십시오.

배터리 테스트 중 SOC 및 ESR 결정 및 배터리 모델 생성

2281S 배터리 테스트 기능에서는 배터리에 대한 충전/배출 테스트를 수행 할 수 있습니다. 충전 전류는 0~6A이며, 최대 방전 전류는 1A입니다. 충전 중 내부 6½ 자리 멀티미터에 대한 샘플링 간격을 설정하여 충전 전류와 전압을 연속적으로 샘플링 할 수 있습니다. 이러한 방식으로 배터리의 용량과 내부 저항(ESR 값)이 자동으로 계산됩니다. 시험 후, 배터리 충전 공정의 측정 결과에 근거하여 배터리 모델을 생성할 수 있습니다. 배터리 모델은 CSV 파일 형식으로 편집, 생성, 가져오기 또는 내보낼 수 있습니다.

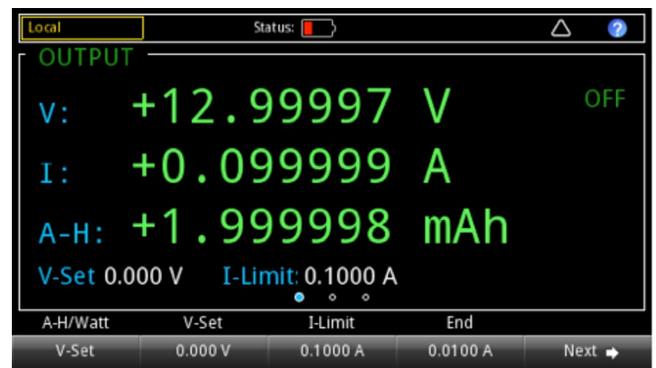


그림 4. 배터리 테스트 디스플레이

SOC(%)	Open Voltage(V)	ESR(Ω)
0	10.000	0.015
1	10.050	0.015
2	10.072	0.016
3	10.083	0.016

그림 5. 배터리 모델 테이블.

배터리 테스트 및 시뮬레이션 기능의 모든 매개 변수를 쉽게 보고 제어

밝은 4.3인치 TFT 디스플레이는 전압, 전류 및 암페어 시간 판독값, 소스 설정 및 크고 읽기 쉬운 문자로 많은 추가 설정을 보여줍니다. 아이콘 기반 메인 메뉴는 소스 설정, 측정 설정, 디스플레이 형식, 트리거 옵션 및 시스템 설정에 대한 빠른 액세스를 위해 사용자가 제어하고 프로그래밍할 수 있는 모든 기능을 제공합니다.

메뉴는 짧고 메뉴 옵션은 찾기 쉽고 명확하게 설명되어 있어 탐색 휠, 키패드 또는 소프트키를 사용하여 테스트 파라미터를 빠르게 설정할 수 있습니다. 전압 및 전류 설정과 같은 많은 설정 파라미터를 홈 스크린에서 직접 입력할 수 있습니다. 덜 복잡한 테스트는 조정을 위해 메인 메뉴에 접근할 필요가 없습니다. 홈 스크린에서 자주 사용하는 키만 사용합니다.

테스트 요건이 단순하든 복잡하든 Series 2281S 전원공급기는 필요한 모든 파라미터를 설정하는 간단한 방법을 제공합니다.

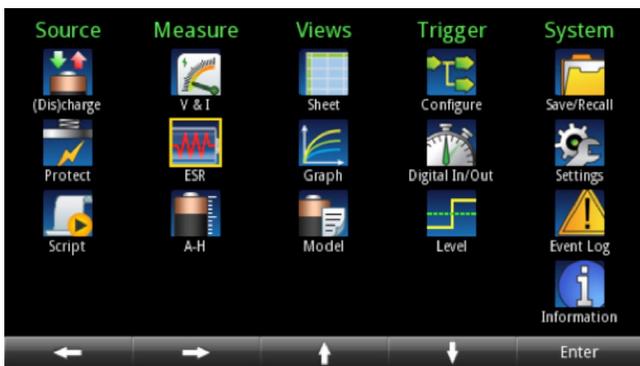


그림 6. 배터리 테스트 메뉴

DMM-Quality 고해상도와 저전류 측정 기능을 포함한 정밀 DC 전원 공급기

시리즈 2281S는 기존 전원 공급기와 달리 최대 120W, 20V, 6A 출력이 특징이며 최대 6 μ m 자릿수 분해능으로도 측정이 가능합니다. 전압 출력 측정은 100 μ V까지 분해할 수 있습니다. 이 전원 공급기는 100nA에서 전류까지 부하 전류를 측정합니다.

4개의 부하 전류 측정 범위(10A, 1A, 100mA, 10mA)는 DMM 품질 정확도로 장치의 최대 부하 전류, 대기 모드 전류 및 소절전 모드 전류 측정을 지원합니다. 고해상도 덕분에 부하 전류의 작은 변화를 자신 있게 파악할 수 있습니다. 또한 낮은 전류 값과 높은 전류 값 모두에 걸쳐 뛰어난 정확도로 광범위한 측정 범위나 단일 범위를 만들 수 있습니다.

제품 생산 테스트에 최적화된 성능

2281S-20-6 공급 물량은 R&D 벤치탑에서 유연성이 뛰어난 만큼 생산 테스트 시스템에서도 위력을 발휘합니다. 모든 측정 기능에 SCPI 명령을 제공합니다. 또한, 몇 가지 다른 기능들은 자동화된 시스템에서 시험 시간을 최소화하는 데 도움이 될 수 있습니다.

예를 들어 외부 트리거 입력은 테스트 시스템의 다른 계측기에 의한 하드웨어 동기화 및 제어를 허용하는 것입니다.

배터리 테스트 및 배터리 시뮬레이터 기능의 경우 디지털 I/O를 입력 또는 출력으로 구성할 수 있습니다. 디지털 I/O를 입력으로 구성할 경우, 외부 신호에 의해 측정이 트리거 될 수 있으며, 디지털 I/O를 출력으로 구성할 경우 디지털 I/O 핀이 측정이 완료되면 신호를 송신합니다. 나아가 측정 시간을 줄이기 위해 획득 시간을 16.6ms(또는 20ms)에서 33 μ s(40 μ s)로 줄여 판독 속도를 높일 수 있습니다.

전면 또는 후면 패널 단자를 선택하면 연결 유연성이 향상됩니다. 최대 전압 정확도를 위해 4와이어 원격 감지를 통해 프로그래밍된 출력 전압이 실제로 부하에 적용되는 레벨이 되도록 보장합니다. 또한 감지 라인에 균열이 있는지 감지하기 위해 감지 라인을 모니터링 합니다. 이러한 특징들은 모든 생산 문제를 신속하게 식별하고 수정할 수 있도록 보장합니다. 시리즈 2281S 전원공급기는 내장 GPIB, USB 또는 LAN 인터페이스를 통해 연결할 수 있습니다. USB 인터페이스는 테스트 및 측정 시스템(TMC)과 호환 됩니다. LXI Core 호환 LAN 인터페이스는 Series 2281S 공급 제어 및 모니터링을 원격으로 지원하므로, 테스트 엔지니어는 테스트 시스템과 다른 먼 곳에 위치하더라도 항상 전원 공급기에 액세스하고 측정치를 볼 수 있습니다.



그림 7. 2281S 후면 패널

Specifications

23 °C ±5 °C with 1-hour instrument warm-up.

DC Output Ratings

Voltage	0 to 20 V.
Current	0 to 6 A.
Maximum Power	120 W.

Voltage¹

Source Setting

Accuracy	±(0.02% + 3 mV).
Resolution	1 mV.

Measurement² (0.5V over-range)

Accuracy	±(0.02% + 2 mV).
Resolution	0.1 mV.

Additional Offset at Faster Measurement Settings

5½ (0.1 PLC)	0.21 mV.
4½ (0.01 PLC)	1.44 mV.
3½ (0.002 PLC)	7.60 mV.

Regulation

Load	±(0.01% + 2 mV).
Line	±(0.01% + 1 mV).

Output Ripple and Noise

Bandwidth 20 Hz–20 MHz	<1 mV RMS, <6 mV p-p.
------------------------	-----------------------

Load Transient Recovery Time	Resistive load change 50% load to 100% load or 100% load to 50% load: <50 µs to within 15 mV of V-set.
------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Slew Rate	Rising Voltage and Falling Voltage: 10 V/s to 100 V/s. Up to 1000 V/s under limited conditions ³ . 100 V/s (default).
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Maximum Source Voltage Drop per Lead	To Maintain Specified Voltage Accuracy: 1 V.
--------------------------------------	-----------------------------------------------------

Maximum Sense HI and Sense LO Lead Resistance	To Maintain Specified Voltage Accuracy: 2 Ω.
-----------------------------------------------	-----------------------------------------------------

¹ Specifications based on using remote sense connections. For 2-wire connections, add an offset of 0.5 mV/A (front terminals).

² 6½-digit resolution, 1 PLC reading rate, Filter on, Autozero on.

³ 100 V/s to 1000 V/s slew rate is limited to 5 V changes at a maximum of 3 A.

Current

Current Limit Setting

Full-scale Amps	6.1 A.
Accuracy	$\pm(0.05\% + 5 \text{ mA})$.
Resolution	0.1 mA.

Measurement⁴ (120% over-range except 10A)

Range	Resolution	Accuracy
10 mA	10 nA	$\pm(0.04\% + 10 \mu\text{A})$
100 mA	100 nA	$\pm(0.04\% + 10 \mu\text{A})$
1 A	1 μA	$\pm(0.04\% + 250 \mu\text{A})$
10 A	10 μA	$\pm(0.05\% + 250 \mu\text{A})$

Additional Offset at Faster Measurement Settings⁵

Measure Resolution and (NPLC)	Range	Resolution
5½ (0.1 PLC)	10 mA	5.0 μA
	100 mA	20 μA
	1 A	80 μA
	10 A	2.0 mA
4½ (0.01 PLC)	10 mA	20 μA
	100 mA	40 μA
	1 A	500 μA
	10 A	10 mA
3½ (0.002 PLC)	10 mA	30 μA
	100 mA	250 μA
	1 A	20 mA
	10 A	75 mA

Current Pulse Measurement⁶

Minimum Pulse Width (10 mA and 100 mA range) ⁷
2 ms.

Minimum Pulse Width (1 A and 10 A range) ⁷
140 μs .

Minimum Time To Capture Two Consecutive Pulses
0.5 ms.

4 6½-digit resolution, 1 PLC reading rate, filter on, autozero on.

5 Filter on, 10 mA and 100 mA ranges: Source Delay 2 ms. 1 A and 10 A ranges: Source Delay 1 ms.

6 Settings: Autozero off, 0.002 PLC, Arm Source: External, Trigger Source: Immediate.

7 Time includes trigger detection, latency plus jitter of start of measurement, and measurement integration time, 0.002 PLC.

RegulationLoad $\pm(0.01\% + 0.25 \text{ mA})$.Line $\pm(0.01\% \pm 0.25 \text{ mA})$.**Output Ripple and Noise**

Bandwidth 20 Hz–20 MHz <3 mA RMS.

Maximum Continuous Average Sink CurrentNon-programmable 1.02 A \pm 0.1 A (typical).**System Measurement Speeds**

Readings/s	Settings	Concurrent (V+1)	
	Measure Resolution and (NPLC)	Autozero On 60 Hz (50 Hz)	Autozero OFF 60 Hz (50 Hz)
'Read?' with BUS Transfer	6½ (5 PLC)	2.0 (1.5)	5.4 (4.5)
	6½ (1 PLC)	9.0 (8.0)	20 (18)
	5½ (0.1 PLC)	48 (38)	50 (48)
**TRG and TRACe:DATA? with BUS Transfer	4½ (0.01 PLC) ⁸	680 (646)	
	3½ (0.002 PLC) ⁸	845 (833)	

Other Timing DataCV to CC Transition Time (V-Set = 5V, I-limit = 0.5 A, Resistive Load Change 25 Ω to 2.5 Ω)
2.4 ms.CC to CV Transition Time (V-Set = 5V, I-limit = 0.5 A, Resistive Load change 2.5 Ω to 25 Ω)
1.1 ms.Function Change (from detection of bus command to function change completed)
10 ms (typical).Output Off/On (from detection of bus command to voltage beginning to decrease)
5 ms (typical).

Reverse Leads Actuation >1.5 ms.

8 Settings:Autozero Off, Output On, Output Delay Off, Fixed Source:Voltage.

Protection

Overvoltage Protection (OVP)

Setting Accuracy	$\pm(0.25\% + 0.25 \text{ V})$.
Resolution	125 mV.
Response Time	<1.5 ms. ⁹

Overcurrent Protection (OCP)

Setting Accuracy	$\pm(0.25\% + 0.10 \text{ A})$.
Resolution	25 mA.
Response Time	<1.5 ms. ⁹

Overtemperature Protection (OTP)

Output Turn-off Temperature	>93 °C (typical).
Response Time	<1.5 ms (typical). ⁹

General

Common Mode Current	<6 μA peak-peak (typical).
Chassis Isolation	$\pm 240 \text{ V}$, any terminal to chassis. >1 G Ω in parallel with <6.8 nF.
Temperature Coefficient	Add the following to all accuracy specifications when outside the range, 23 °C ± 5 °C (0.15 \times specification)/ °C for 0° to 18 °C and 28° to 40 °C.
Measurement Display Modes	Voltage and current, voltage only, current only.
Measurement Acquisition Control	Continuous, manual, external digital input, PC bus.
List Mode	Maximum number of stored lists: 9. Number of points in a list: 2–99. List storage location: Internal memory or USB memory stick.

Math and Filter Functions

REL	Removes offset from current reading display, Range -1×10^6 to $+1 \times 10^6$.
Mx+b	Reading = x, M = -1×10^6 to $+1 \times 10^6$, b = -1×10^6 to $+1 \times 10^6$.
Filter	Moving average, Count 2–100, Window 0.01% to 100%.

Memory Buffer	2500 locations; each location contains voltage measurement, current measurement, CV/CC Mode, and time stamp. 9 memory slot for saving battery model. NVRAM.
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Display	4.3 in. front panel color display, resolution 480 pixels \times 272 pixels.
---------	-------------------------------------------------------------------------------

Display Modes

Real time voltage and current readings and settings.

Plots of stored data Voltage vs. data point, current vs. data point, voltage and current vs. data point, 100 point resolution. Plots can also display statistics: mean, maximum, minimum, peak-peak, standard deviation.

Table of stored data Time/date, voltage, current.

Soft button and navigation wheel control.

⁹ Time defined as from detection of condition to start of output turn-off.

Communications	
 GPIB	IEEE-488.2 compliant and status model topology.
 LAN	RJ-45 connector, 10/100BT, Auto MDIX.
 IP Configuration	Static or DHCP.
	LXI Core 2011, version 1.4,
 USB	USB2.0 device (rear panel, type B), USBTMC compliant. USB2.0 host (front panel, type A), full speed, support U-disk drives.
Input Connections	
 Front	(2-wire). Adjustable supporting, safety shrouded banana, spade lug, or wire.
 Rear	(4-wire sense). 6-pin removal screw terminal, safety shrouded cover, removable local sense jumpers.
Real-Time Clock	Capacitive charged, 20 days between next power on cycle at 23 °C and ≤50%RH.
Digital I/O	9-pin female D-sub. 6 Input/Output pins.
 Input Signal Levels	0.7 V (maximum logic low). 3.7 V (minimum logic high).
 Input Voltage Limits	−0.25 V (Absolute minimum). +5.25 V (Absolute maximum).
 Maximum Source Current	+2.0 mA @ >2.7 V (per pin).
 Maximum Sink Current	−50 mA @ 0.7 V (per pin, solid-state fuse protected). 5 V power supply, limited to 0.5 A @ >4 V (solid-state fuse protected). Trig In minimum pulse ≥4 μs, Logic Low pulse. Meter Ready Pulse, 15–30 μs, Logic Low Pulse.
EMC	Conforms to European Union EMC directive.
Safety	
 U.S. NRTL Listing	UL61010-1 3rd ed 2012.
 Canadian Certification	CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 3rd ed 2012.
 European Union Compliance	Low Voltage Directive, EN/IEC 61010-1 3rd ed 2010.
Cooling	Forced air, side intake, and rear exhaust.
Power Supply	100 V / 120 V / 220 V / 240 V ±10%.
Power Line Frequency	50/60 Hz ±3 Hz, automatically sensed at power-on.
Power Consumption	630 VA peak.
Operating Environment	0° to 40 °C, ≤80% RH up to 35 °C, non-condensing. Altitude: up to 2000 meters.
Storage Environment	−25° to 70 °C.
LXI Web Browser Compatible Operating System and Software	
	Windows 2000, Win 7, and XP compatible, supports Web browsers with Java plug-in (requires Java plug-in 1.7 or higher). Web page served by 2281S.
Rack Dimensions	(W×H×D), without boot: 213.8 × 88.4 × 383.3 mm (8.42 × 3.48 × 15.1 in.).
Bench Dimensions	(W×H×D) with boot: 255.3 × 107.2 × 415.0 mm (10.1 × 4.22 × 16.34 in.)
Shipping Weight	13.29 kg (29.3 lbs.).
Net Weight	10.85 kg (23.9 lbs.).
Warranty	3 years.

Ordering Information

2281S-20-6	Precision DC Supply and Battery Simulator, 20 V, 6 A
------------	------------------------------------------------------

Supplied Accessories

2281S-20-6	Quick Start Guide
	KickStart Quick Start Guide
	LAN Crossover Cable
	Power Cord
	Rear Panel Mating Connector with Cover

Available Accessories

2280-001	Rear Panel Mating Connector and Cover
2280-TEST-LEAD	Power Supply Test Lead Kit, 1000 VA, 20 A Rating, 122 cm (4 ft)
2450-TLINK	Trigger Link Cable to connect 2281S Digital I/O to Trigger Link I/O on other Keithley instruments
174694600	LAN Crossover Cable, 3 m (9.8 ft)
USB-B-1	USB Cable Type A to B, 1 m (3.3 ft)
4299-7	Universal Fixed Shelf Rack-Mount Kit
4299-8	Single Fixed Rack-Mount Kit
4299-9	Dual Fixed Rack-Mount Kit
4299-10	Dual Fixed Rack-Mount Kit for one 2U Graphical Display Instrument and one Series 26xx Instrument
4299-11	Dual Fixed Rack-Mount Kit for one 2U Graphical Display Instrument and one Series 24xx, Series 2000, or 2U Agilent Instrument
7007-05	Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cables, 0.5 m (1.6 ft)
7007-1	Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cables, 1 m (3.2 ft)
7007-2	Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cables, 2 m (6.5 ft)
7007-3	Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cables, 3 m (10 ft)
7007-4	Double Shielded Premium IEEE-488 Interface Cables, 4 m (13 ft)
KPCI-488LPA	IEEE-488.2 Interface Board for the PCI Bus
KUSB-488B	IEEE-488.2 USB-GPIB Interface Adapter for USB Port with 2 m (6.6 ft) cable

Available Services

2281S-20-6-EW	1 Additional Year of Factory Warranty (total of 4 years)
2281S-20-6-5Y-EW	2 Additional Years of Factory Warranty (total of 5 years)
C/2281S-20-6-3Y-STD	3 Calibrations within 3 Years of Purchase
C/2281S-20-6-3Y-DATA	3 (ANSI-Z540-1 compliant) Calibrations within 3 Years of Purchase
C/2281S-20-6-5Y-STD	5 Calibrations Within 5 Years of Purchase
C/2281S-20-6-5Y-DATA	5 (ANSI-Z540-1 compliant) Calibrations within 5 Years of Purchase



2280-001: 후면 패널 마운팅 커넥터 및 커버(왼쪽 조립식 보기, 오른쪽에는 커넥터와 상단 및 하단 커버가 별도로 표시됨)



2280-TEST-LED: 전원 공급 장치 테스트 리드 키트, 1000V, 20A 등급: 122cm(4ft)의 케이블, 스페이드 러그 어댑터 및 악어 클립 포함

Contact Information:

- Australia* 1 800 709 465
- Austria 00800 2255 4835
- Balkans, Israel, South Africa and other ISE Countries +41 52 675 3777
- Belgium* 00800 2255 4835
- Brazil +55 (11) 3759 7627
- Canada 1 800 833 9200
- Central East Europe / Baltics +41 52 675 3777
- Central Europe / Greece +41 52 675 3777
- Denmark +45 80 88 1401
- Finland +41 52 675 3777
- France* 00800 2255 4835
- Germany* 00800 2255 4835
- Hong Kong 400 820 5835
- India 000 800 650 1835
- Indonesia 007 803 601 5249
- Italy 00800 2255 4835
- Japan 81 (3) 6714 3010
- Luxembourg +41 52 675 3777
- Malaysia 1 800 22 55835
- Mexico, Central/South America and Caribbean 52 (55) 56 04 50 90
- Middle East, Asia, and North Africa +41 52 675 3777
- The Netherlands* 00800 2255 4835
- New Zealand 0800 800 238
- Norway 800 16098
- People's Republic of China 400 820 5835
- Philippines 1 800 1601 0077
- Poland +41 52 675 3777
- Portugal 80 08 12370
- Republic of Korea +82 2 565 1455
- Russia / CIS +7 (495) 6647564
- Singapore 800 6011 473
- South Africa +41 52 675 3777
- Spain* 00800 2255 4835
- Sweden* 00800 2255 4835
- Switzerland* 00800 2255 4835
- Taiwan 886 (2) 2656 6688
- Thailand 1 800 011 931
- United Kingdom / Ireland* 00800 2255 4835
- USA 1 800 833 9200
- Vietnam 12060128

* European toll-free number. If not accessible, call: +41 52 675 3777

www.nubicom.co.kr



서울본사	서울특별시 영등포구 경인로 775(문래동 3가, 에이스하이테크시티 3동 2층 201호) TEL: 070-7872-0701 FAX: 02-2167-3801 E-mail: sales@nubicom.co.kr
대전지사	대전광역시 유성구 덕명동로 22번길 10 TEL: 070-7872-0712 FAX: 02-2167-3801 E-mail: jbkim@nubicom.co.kr